

PNEUMATIC BIAS TIRE

Patent Number: JP1164603
Publication date: 1989-06-28
Inventor(s): SAKURAI HIROKO
Applicant(s):: OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD :THE
Requested Patent: ☐ JP1164603
Application Number: JP19870324977 19871221
Priority Number(s):
IPC Classification: B60C9/06 ; B60C9/00 ; D02G3/48
EC Classification:
Equivalents: JP2080130C, JP7115565B

Abstract

PURPOSE:To improve durability of a tire by respectively specifying a relation of each thermal shrinkage factor between the outermost and innermost cords and between the fellow inner cords, in case of the two or more organic fiber cords wound up for two or more bead wires embedded in a bead part.

CONSTITUTION:A tire 1 provides in its bead part 2 two or more annular bead wires 5, 6 to be embedded being juxtaposed respectively to the inner in the axial direction. A carcass layer 7 of bias structure is arranged winding up two or more organic fiber cords 8-11 respectively toward the outside from the inside of each bead wire 5, 6. Here, the cord 8 in the innermost sets its thermal shrinkage factor to a value of 65% or less by index ratio for the thermal shrinkage factor of the cord 11 in the outermost. Further, each thermal shrinkage factor of each cord 8, 9 in the inner is set smaller in the inner cord 8 while larger in the outer cord 9. And each cord 8, 9 in the inner sets a difference between each thermal shrinkage factor to 3.0% or less.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-64603

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 2 B 1/11		G 0 2 B 1/10 A
1/10		G 0 9 F 9/00 3 0 9 Z
G 0 9 F 9/00	3 0 9	3 1 8 A
	3 1 8	H 0 1 J 11/02 E
H 0 1 J 11/02		G 0 2 B 1/10 Z
審査請求 未請求 請求項の数22 F D (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-235486

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月18日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 竹松 清隆

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

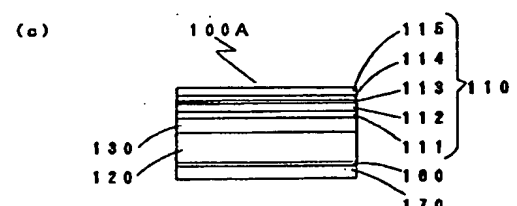
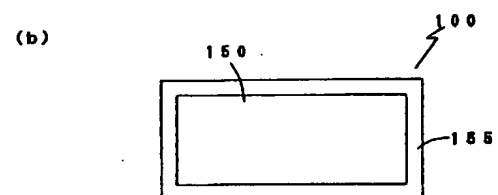
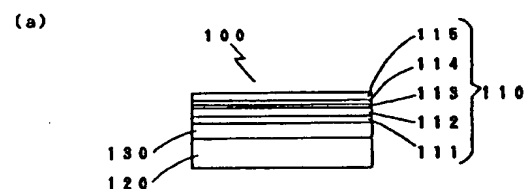
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

(54) 【発明の名称】 反射防止膜と反射防止膜付き基材、および該反射防止膜付き基材を用いたプラズマディスプレイパネル前面板

(57) 【要約】

【課題】 反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つPDPの発光色を所定の透過率で透過させ画面表示できるPDP前面板を提供する。

【解決手段】 2層以上の薄膜を積層してなり、1層以上の金属層を含むことを特徴とする反射防止膜で、金属層が金属酸化物層に挟まれている。該反射防止膜は、基材上に形成されるもので、基材側から、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の順番で形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2層以上の薄膜を積層してなり、1層以上の金属層を含むことを特徴とする反射防止膜。

【請求項2】 請求項1記載の反射防止膜の金属層が金属酸化層に挟まれていることを特徴とする反射防止膜。

【請求項3】 請求項1ないし2記載の反射防止膜は、基材上に形成されるもので、基材側から、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の順番で形成されていることを特徴とする反射防止膜。

【請求項4】 請求項3記載において、低屈折率層は珪素酸化物であり、高屈折率層は ZrO_2 、 ZnO 、 TiO_2 、 Sb_2O_5 、 SnO_2 、 ITO 、 CeO_2 、 HfO_2 から選ばれたものであり、金属層は金、銀、銅のいずれかであることを特徴とする反射防止膜。

【請求項5】 請求項4記載の反射防止膜の基材側の珪素酸化物が SiO_x で、 $1.5 \leq x \leq 1.9$ であることを特徴とする反射防止膜。

【請求項6】 請求項4ないし5記載の反射防止膜は基材上に形成されるもので、基材側から順に、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の膜厚 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 、 d_5 を、それぞれ、

$$110\text{ nm} \leq d_1 \leq 140\text{ nm}$$

$$20\text{ nm} \leq d_2 \leq 40\text{ nm}$$

$$5\text{ nm} \leq d_3 \leq 15\text{ nm}$$

$$120\text{ nm} \leq d_4 \leq 160\text{ nm}$$

$$80\text{ nm} \leq d_5 \leq 100\text{ nm}$$

とすることを特徴とする反射防止膜。

【請求項7】 請求項1ないし6記載において、 $20\text{ MHz} \sim 10000\text{ MHz}$ の周波数範囲の電磁波に対する減衰率を20デシベル以上としたことを特徴とする反射防止膜。

【請求項8】 請求項1ないし7記載において、 $900\text{ nm} \sim 1100\text{ nm}$ の範囲の波長を有する近赤外線に対する反射率を40%以上としたことを特徴とする反射防止膜。

【請求項9】 請求項1ないし8記載において、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下としたことを特徴とする反射防止膜。

【請求項10】 請求項1ないし9記載において、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上としたことを特徴とする反射防止膜。

【請求項11】 請求項1ないし10記載において、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する吸収を10%以下としたことを特徴とする反射防止膜。

【請求項12】 請求項1ないし11記載の反射防止膜の、少なくとも一方の表面には、撥水、撥油性コーティ

ングがなされていることを特徴とする反射防止膜。

【請求項13】 請求項12記載の撥水、撥油性コーティングがフッ素化アルキルシリル化合物からなることを特徴とする反射防止膜。

【請求項14】 請求項1ないし13記載の反射防止膜が透明基材上に形成されていることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項15】 請求項14記載の反射防止膜が透明基材上に1層以上の他の層を介して形成されていることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項16】 請求項14記載の反射防止膜において、他の層のうちの1つがハードコート層であることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項17】 請求項14ないし16に記載の透明基材がプラスチックフィルムであることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項18】 請求項17記載のプラスチックフィルムがPETであることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項19】 請求項17ないし18記載の反射防止膜付き基材のプラスチックフィルムの反射防止膜側でない面に粘着剤が塗布されて、さらにその上に保護フィルムがラミネートされていることを特徴とする反射防止膜付き基材。

【請求項20】 請求項17ないし19記載の反射防止膜付き基材をガラス板にラミネートされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル前面板。

【請求項21】 請求項17ないし19記載の反射防止膜付き基材をアクリル板にラミネートされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル前面板。

【請求項22】 請求項20ないし21記載のPDP前面の金属層の全周面において金属層と電気接触している接続手段を備えていることを特徴とするプラズマディスプレイパネル前面板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、反射防止膜、該反射防止膜を付けた基材、及び該反射防止膜を付けた基材を用いたプラズマディスプレイパネル前面板（以下PDP前面板とも言う）に関するもので、特に、多重干渉効果に加え電磁波シールド効果を備えたものに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、プラズマディスプレイパネル（以下PDPとも記す）は、その奥行きが薄いこと、軽量であることから種々の表示装置に利用されつつある。PDPを用いた映像装置では、表示面が平面であるため、外光が差し込んだ際に広い範囲で反射した光が同時に目に入り画面が見にくくなる場合があり、外光の反射防止が必要である。また、PDPの発光はプラズマ放電を利用しているので不要な電磁波を外に漏洩する。その周波

数成分は30MHz～130MHzの帯域にわたる。したがって、他の機器（例えば情報処理装置等）へ弊害を与えないよう電磁波は極力抑制する必要がある。また、近赤外線の波長はリモートコントロール装置あるいは光通信等で使用される赤外線の波長領域に近いので、これらの機器、装置をPDPの近傍で動作させた場合に正常な動作を阻害するおそれがある。更に、PDPの発光を所定の透過率で透過させ画面表示する必要もある。

【0003】PDPにおいては、従来、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの方法としては、アクリル板に反射防止、電磁波カット、赤外線カットの各種機能を有するフィルムを貼り、これをPDP前面に置きこれらに対応していた。即ち、反射防止としてのAR (Anti-Reflection) フィルム、電磁波カットとしての銀蒸着フィルム、赤外線カットとしての赤外線反射フィルムをアクリル板に併せて貼り対応していた。尚、このようなPDPの前面に置く板を以降はPDP前面板と呼ぶ。しかし、この方法では、電磁波カットとして銀蒸着フィルムを用いるため、結果として反射率が高くなってしまいう問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、PDPにおいては、PDP前面板として、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つPDPの発光色を所定の透過率で透過させ画面表示できるものが求められていた。本発明は、このような状況のもと、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つPDPの発光色を所定の透過率で透過させ画面表示できるPDP前面板を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の反射防止膜は、2層以上の薄膜を積層してなり、1層以上の金属層を含むことを特徴とするものである。そして、上記金属層が金属酸化物層に挟まれていることを特徴とするものである。そしてまた、上記反射防止膜は、基材上に形成されるもので、基材側から、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の順番で形成されていることを特徴とするものであり、低屈折率層は珪素酸化物であり、高屈折率層は ZrO_2 、 ZnO 、 TiO_2 、 Sb_2O_5 、 SnO_2 、 ITO 、 CeO_2 、 HfO_2 から選ばれたものであり、金属層は金、銀、銅のいずれかであることを特徴とするものである。また、上記反射防止膜の基材側の珪素酸化物が SiO_x で、 $1.5 \leq x \leq 1.9$ であることを特徴とするものである。そしてまた、上記反射防止膜は基材上に形成されるもので、基材側から順に、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の膜厚 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 、 d_5 を、それぞれ、

$$110\text{ nm} \leq d_1 \leq 140\text{ nm}$$

$$20\text{ nm} \leq d_2 \leq 40\text{ nm}$$

$$5\text{ nm} \leq d_3 \leq 15\text{ nm}$$

$$120\text{ nm} \leq d_4 \leq 160\text{ nm}$$

$$80\text{ nm} \leq d_5 \leq 100\text{ nm}$$

とすることを特徴とするものである。また、上記反射防止膜が20MHz～10000MHzの周波数範囲の電磁波に対する減衰率を20デシベル以上としたことを特徴とするものである。また、上記において、900nm～1100nmの範囲の波長を有する近赤外線に対する反射率を40%以上としたことを特徴とするものである。

また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下としたことを特徴とするものである。また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上としたことを特徴とするものである。また、上記において、450nm～650nmの範囲の波長を有する可視光線に対する吸収を10%以下としたことを特徴とするものである。更に、上記反射防止膜の、少なくとも一方の表面には、撥水、撥油性コーティング（防汚コーティング）がなされていることを特徴とするものであり、該撥水、撥油性コーティングがフッ素化アルキルシリル化合物からなることを特徴とするものである。防汚コーティングとしてはシロキサン系、フッ素系防汚コーティングを用いることができる。高い防汚性能と隣接する珪素酸化物層との密着性を高めるため、パーフルオロアルキルシリル化合物を用いることがさらに望ましい。

【0006】本発明の反射防止膜付き基材は、上記本発明の反射防止膜が透明基材上に形成されていることを特徴とするものである。そして、上記において、反射防止膜が透明基材上に1層以上の他の層を介して形成されていることを特徴とするものであり、他の層のうちの1つがハードコート層であることを特徴とするものである。また、上記において、透明基材がプラスチックフィルムであることを特徴とするものである。また、上記プラスチックフィルムがPETであることを特徴とするものである。また、上記反射防止膜付き基材のプラスチックフィルムの反射防止膜側でない面に粘着剤が塗布されて、さらにその上に保護フィルムがラミネートされていることを特徴とするものである。

【0007】本発明のプラズマディスプレイパネル前面板（PDP前面板）は、上記本発明の反射防止膜付き基材をガラス板にラミネートされてなることを特徴とするものであり、上記本発明の反射防止膜付き基材をアクリル板にラミネートされてなることを特徴とするものである。そして、上記PDP前面板の金属層の全周面において該金属層と電気接触している接続手段を備えていることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明の反射防止膜は、このような構成にすることにより、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの

点で優れた反射防止膜の提供を可能としており、本発明の反射防止膜付き基材は、このような構成にすることにより、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れた反射防止膜付き基材の提供を可能としている。具体的には、反射防止膜は基材上に形成されるもので、2層以上の薄膜を積層してなり、1層以上の金属層を含み、金属層が金属酸化物層に挟まれており、基材側から、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の順番で形成されており、且つ低屈折率層は珪素酸化物であり、高屈折率層は ZrO_2 、 ZnO 、 TiO_2 、 Sb_2O_5 、 SnO_2 、 ITO 、 CeO_2 、 HfO_2 から選ばれたものであり、金属層は金、銀、銅のいずれかであり、基材側から順に、低屈折率層、高屈折率層、金属層、高屈折率層、低屈折率層の膜厚 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 、 d_5 を、それぞれ、

$$110\text{ nm} \leq d_1 \leq 140\text{ nm}$$

$$20\text{ nm} \leq d_2 \leq 40\text{ nm}$$

$$5\text{ nm} \leq d_3 \leq 15\text{ nm}$$

$$120\text{ nm} \leq d_4 \leq 160\text{ nm}$$

$$80\text{ nm} \leq d_5 \leq 100\text{ nm}$$

とすることにより、これを達成している。即ち、金属層を設けていることにより、高い導電性（電磁波遮蔽効果）を確保しながら、反射を抑えることを可能としている。また、多重干渉効果、金属層のプラズマ周波数以下の光（赤外線）を反射する効果を組合せることにより、 $900\text{ nm} \sim 1100\text{ nm}$ の近赤外線線を反射する。

【0009】また、 $20\text{ MHz} \sim 10000\text{ MHz}$ の周波数範囲の電磁波に対する減衰率を20デシベル以上としたことにより、PDP前面板用の電磁波シールドばかりでなく、広い範囲の電磁波シールドに用いられるものとしている。同様に、 $900\text{ nm} \sim 1100\text{ nm}$ の範囲の波長を有する近赤外線に対する反射率を40%以上、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する反射率を2%以下、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する透過率を60%以上、 $450\text{ nm} \sim 650\text{ nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する吸収を10%以下であることにより、PDP前面板への適用ができるからでなく、広い範囲での適用が可能である。

【0010】本発明のプラズマディスプレイパネル前面板（PDP前面板）は、このような構成にすることにより、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つPDPの発光色を所定の透過率で透過させ画面表示できるPDP前面板の提供を容易に可能としている。即ち、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板等の透明基板に、プラスチックフィルムを基材とした上記本発明の反射防止膜付き基材をラミネートして、PDP前面板として用いることを可能としている。

【0011】

【実施の形態】 本発明の反射防止膜と反射防止膜を付基材の実施の形態の1例を図に基づいて説明する。図1

(a)は、本発明の反射防止膜と、該反射防止膜を用いた反射防止膜付き基材の断面図の一部であり、図1

(b)はその平面図で、図1(c)は、図1(a)に示す反射防止膜付き基材の変形例の断面図の一部である。

図1中、100、100Aは反射防止膜付き基材、110は反射防止膜、111は低屈折率層、112は高屈折率層、113金属層、114は高屈折率層、115は低屈折率層、120は基材、130はハードコート層、150は反射防止面、155は電極面（Ag面）、160は粘着剤、170は保護層である。図1に示す反射防止層110は、5層の薄膜（111～115）を積層してなり、1層の金属層113を含んでいる。そして、薄膜111、112、114、115は金属酸化物層からなり、金属層113がこれらの金属酸化物層に挟まれている。図1(a)に示す反射防止膜110は、基材120上にハードコート層130を介して形成されており、反射防止膜110は、基材120側から、低屈折率層111、高屈折率層112、金属層113、高屈折率層114、低屈折率層115の順に設けている。

【0012】電磁波を効果的に遮蔽するための金属層113の厚さは5nm以上とすることが望ましい。また可視光の透過率を確保（吸収を抑える、または、反射率を広い範囲に渡って提言する）するため金属層の厚さは15nm以下にすることが望ましい。広範囲の可視光の反射率を効果的に低減させるため、近赤外線を効果的に反射させるため金属酸化物の層構成を上記のようにすることが望ましい。金属層113としては導電性に優れた金、銀、銅が望ましい。低屈折率層112および114は屈折率が比較的低く、耐擦傷性に優れた珪素酸化物が望ましい。さらに、反射防止層と基材の密着性を高めるため基材側の珪素酸化物の酸化数は1.5～1.9が望ましい。さらに望ましくは1.7～1.8が望ましい。高屈折率層111および115は低屈折率層112ないし114との屈折率差が大きく耐候性に優れた、 ZnO （屈折率1.90）、 TiO_2 （屈折率2.3～2.7）、 CeO_2 （屈折率1.95）、 Sb_2O_5 （屈折率1.71）、 SnO_2 、 ITO （屈折率1.95）、 Y_2O_3 （屈折率1.87）、 La_2O_3 （屈折率1.95）、 ZrO_2 （屈折率2.05）が望ましい。広範囲の可視光の反射率を効果的に低減させるため、近赤外線を効果的に反射させるため、反射防止膜110としては、低屈折率層111、高屈折率層112、金属層113、高屈折率層114、低屈折率層115の膜厚をそれぞれ d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 、 d_5 とすると、

$$110\text{ nm} \leq d_1 \leq 140\text{ nm}$$

$$20\text{ nm} \leq d_2 \leq 40\text{ nm}$$

$$5\text{ nm} \leq d_3 \leq 15\text{ nm}$$

$$120\text{ nm} \leq d_4 \leq 160\text{ nm}$$

$80\text{nm} \leq d5 \leq 100\text{nm}$
であることが望ましい。

【0013】ハードコート層130としては、DPHA、TMPTA、PETA等のポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート等の多官能アクリレートを熱硬化、または電離放射線により硬化させて形成することができる。尚、ここでは、「ハード性能を有する」或いは「ハードコート」とは、JISK5400で示される鉛筆硬度試験で、H以上の硬度を示すものをいう。

【0014】基材120としては、透明なもの（透明基材）が一般には用いられる。透明基材としてのプラスチックフィルムは、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、トリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、（メタ）アクリロニトリルフィルム等が使用できるが、特に、二軸延伸ポリエステルが透明性、耐久性に優れている点で好適に用いられる。その厚みは、通常は $8\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ 程度のものが好適に用いられる。透明基材としての透明基板は、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板が好適に用いられる。

【0015】次に、反射防止膜付き基材100の変形例を挙げる。反射防止膜付き基材100Aは、図1(c)に示すように、図1(a)に示すものに対し、反射防止膜110側でない基材120の片面に粘着剤160を塗布し、更にその上に保護層170をラミネートしたものである。

【0016】尚、後述するPDP前面板に反射防止膜付き基材100が用いられる場合には、その外観は図1

(b)に示すように、反射防止面150の外周囲は金属層と電気的に接続する電極面(Ag)面155を備えている。反射防止膜110、反射防止膜付き基材100の用途は特にPDP前面板には限定されなく、また、反射防止膜110の層構成、反射防止膜付き基材100の構成も、上記に限定されることはない。

【0017】次いで、本発明のプラズマディスプレイパネル前面板(PDP前面板)の実施の形態を図に基いて説明する。図2(a)は、本発明のPDP前面板の概略断面図であり、図2(b)はその平面図である。図2中、200はPDP前面板、210、215は反射防止フィルム、220は透明基板、250は反射防止面、255(155)は電極面、260はアースである。図2に示すPDP前面板200は、図1に示す本発明の反射防止膜付き基材である反射防止フィルム210、215をそれぞれ、透明基板220の片面にラミネートしたもので、図2(b)に示すように、PDP前面板200の

金属層(図1に示す金属層123)の全周面において、電極面255は金属層(図1に示す金属層123)と電気接触している。尚、すでに述べた通り、透明基板としては、ガラス、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート樹脂基板が好適に用いられる。図2に示すPDP前面板200は透明基板220の両面に反射防止フィルム(210および215)を設けたものであるが、反射防止フィルムを透明基板の少なくとも一方に設けるだけでも効果がある。そして、反射防止フィルムを透明基板の一方に設ける場合、清掃等により観察者側の方が傷みを受け易いことを考えると、PDP側に反射防止フィルムを設ける方が好ましい。

【0018】

【実施例】更に、反射防止膜付き基材100の実施例1を挙げ、図1に基づいて説明する。実施例の反射防止膜付き基材100は図1に示す構成のものである。そして、基材120としてPETフィルムを用い、反射防止膜110の低屈折率層121、高屈折率層122、金属層123、高屈折率層124、低屈折率層125を、それぞれ、 SiO_2 、 TiO_2 、Ag、 TiO_2 、 SiO_2 とし、且つ、それぞれの膜厚124nm、28nm、10nm、142nm、88nmとしたものである。尚、ハードコート層としては、ハードコート樹脂PET-D31(大日精化工業株式会社製)を電子線により硬化させたものを用いた。

【0019】次いで、上記実施例の反射防止膜付き基材100の製造方法を簡単に説明しておく。先ず、PETフィルム(東洋紡製A4350、厚さ $188\mu\text{m}$)上にハードコート樹脂PET-D31をバーコーターにより、ドライ厚み $6\mu\text{m}$ に塗布し、電子線を150KVで4Mrad照射して樹脂層を硬化した。その後、マグネトロンスパッタリング法により、低屈折率層121、高屈折率層122、金属層123、高屈折率層124、低屈折率層125を前記厚さで順次形成した。尚、金属層(Ag層)123積層後、全周面にマスクを施すことによりアース用電極(図1(b)の電極面155)を作製した。次いで、バーコーターにより、防汚コート剤KP-801M(信越化学製)を2nm塗布した。このようにして得られた反射防止膜の透過率、反射率のグラフを図1、図2に示す。また、反射防止膜の4端子法によるシート抵抗は $2.0\Omega/\square$ であった。また、 $450\text{nm} \sim 650\text{nm}$ の範囲の波長を有する可視光線に対する反射率は1.5%以下、透過率は80%以上、吸収は3%以下となった。そして、 $900\text{nm} \sim 1100\text{nm}$ の範囲の波長を有する近赤外線の透過率は40%以下であった。また、 $20\text{MHz} \sim 10000\text{MHz}$ の範囲の周波数を有する電磁放射に対する減衰率は20デシベル以上であった。

【0020】次いで、反射防止膜付き基材100の実施例2を挙げる。実施例2は、実施例1の反射防止膜付き

基材に対し、その基材面側に粘着剤を塗布し、保護層をラミネートしたものである。

【0021】更に、本発明のプラズマディスプレイパネル前面板（PDP前面板）の実施例を挙げる。実施例PDP前面板は、アクリル板の両面に、それぞれ、前述の実施例2の反射防止膜付き基材を用い、その保護層を剥がし、粘着剤により貼り合わせたものである。

【0022】

【発明の効果】本発明は、上記のように、金属層を反射防止膜の層構成に組込むことにより、高い導電性（電磁波遮断効果）を確保しながら反射を抑えることができ、赤外線カット性能も付与できる反射防止膜、および該反射防止膜付き基材の提供を可能し、更には、反射防止、電磁波カット、赤外線カットの点で優れ、且つPDPの発光色を所定の透過率で透過させ画面表示できるPDP前面板の提供を可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の反射防止膜および反射防止膜付き基材の実施の形態の1例を示した図

【図2】本発明のPDP前面板の実施の形態の1例を示した図

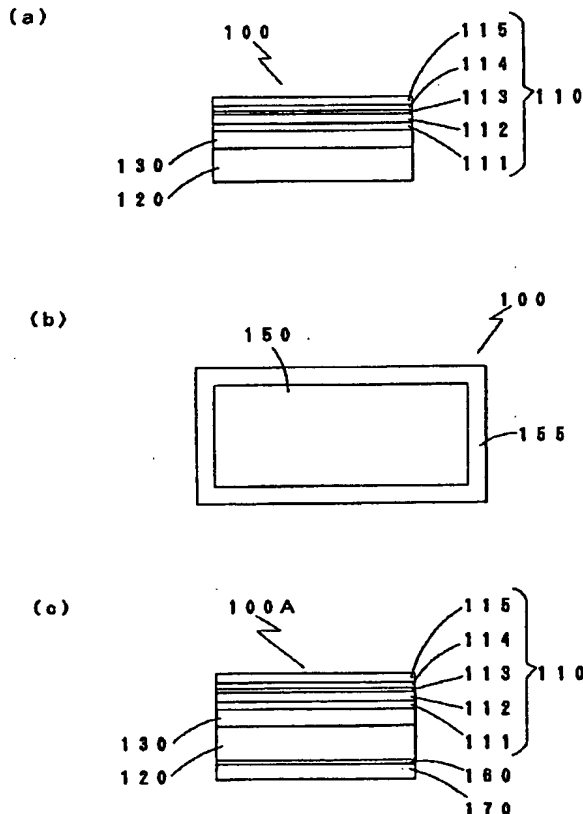
【図3】実施例の反射防止膜付き基材における反射防止膜の透過率を示した図

【図4】実施例の反射防止膜付き基材における反射防止膜の反射率を示した図

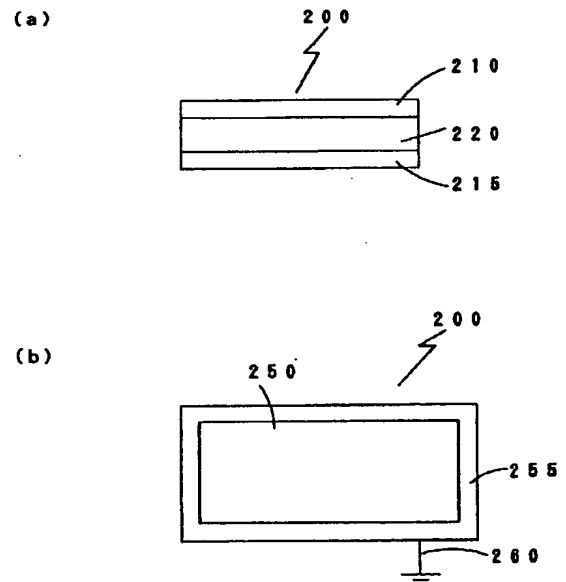
【符号の説明】

100、100A	反射防止膜付き基材
110	反射防止膜
111	低屈折率層
112	高屈折率層
113	金属層
114	高屈折率層
115	低屈折率層
120	基材
130	ハードコート層
150	反射防止面
155	電極面（Ag面）
160	粘着剤
170	保護層
200	PDP前面板
210、215	反射防止フィルム
220	透明基板
250	反射防止面
255	電極面
260	アース

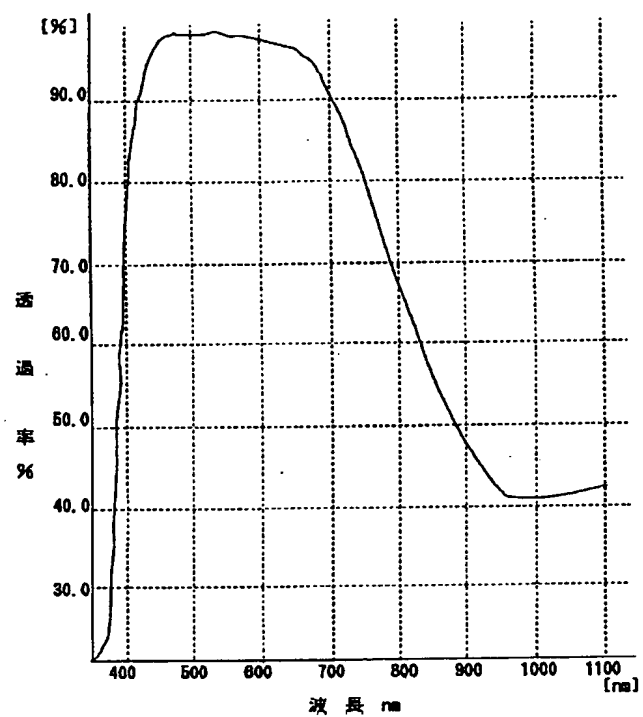
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

